

Bebés operados de retinopatía del prematuro (ROP): ¿cómo sigue la historia?

Mariana Pozzi Azzaro, Nicolás Cappa, Marina Brussa

Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez, Buenos Aires.

Recibido: 31 de marzo de 2018.

Aceptado: 15 de abril de 2018.

Correspondencia

Dra. Marina Brussa

Red Neonatal de la Ciudad de Buenos Aires

Servicio de Oftalmología

Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez

Gallo 1330

1425 Buenos Aires

Teléfonos: (+54) 011 4962 9247/48, interno 299

marinabrussa@yahoo.com.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)

2018; 11(1): 33-44.

Agradecimientos

La evolución favorable que han tenido la mayor parte de nuestros pacientes es resultado de un trabajo multidisciplinario de distintas áreas de nuestro Hospital. Agradecemos profundamente a la Dra. Susana Gamio, jefe del Servicio de Oftalmología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez; a la Dra. Alejandra Carmona, especialista en baja visión y médica oftalmóloga del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez; a la Dra. Marta Benenati, médica psiquiatra infantojuvenil del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez y a la Lic. Patricia López, estimuladora visual del Servicio de Oftalmología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.

Resumen

Objetivo: Evaluar a largo plazo la evolución de los pacientes operados por retinopatía del prematuro (ROP) con fotocoagulación láser en el Servicio de Oftalmología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez de Buenos Aires.

Materiales y métodos: Estudio observacional, retrospectivo no randomizado, de historias clínicas de niños operados de ROP con fotoablación láser de retina periférica entre el 2005 y 2015. Para establecer el diagnóstico se utilizó la clasificación internacional y para la indicación de cirugía láser se siguieron los criterios del ET-ROP, utilizándose antiangiogénicos intravítreos en ciertos casos de ROP agresiva en zona 1 o como rescate en caso de evolución desfavorable luego de los diez días del láser. Los datos evaluados fueron: actitud visual en pacientes no verbales y agudeza visual con cartel de optotipos LEA o Snellen en pacientes verbales; refracción al último control, fondo de ojos (estructura retinal y anomalías del nervio óptico), presencia de estrabismo, nistagmus o alteraciones del SNC asociadas, grado de ROP, tratamientos realizados y su respectiva evolución. En el grupo de pacientes verbales se consideró buena agudeza visual 20/50 o mayor, regular 20/70-20/100 y mala 20/200 o peor. **Resultados:** Se encontraron 397 casos, donde 61 pacientes (120 ojos) tuvieron un seguimiento periódico (media de 48 meses) que permitió realizar

su evaluación. De estos, 91 ojos (75,8%) tuvieron una buena actitud/agudeza visual en su última consulta; 5 ojos (4,20%) una agudeza visual regular; y 24 ojos (19,96%), una mala actitud/agudeza visual. La retina permaneció aplicada luego del tratamiento en 109 ojos (90,83%); en 6 ojos (5%) se produjo tracción que genera ectopía macular y en 5 ojos (4,17%), desprendimiento de retina total. Al momento de la última consulta la refracción fue evaluada en 106 ojos: emetropía en 48 (40%), miopía en 30 (25%), astigmatismo en 25 (20,84%) e hipermetropía en 3 (2,5%). Entre los 14 ojos no refraccionados, 10 (8,33%) carecían de fijación para ser evaluados y 4 (3,33%) tuvieron un seguimiento menor a 6 meses. Cuatro pacientes desarrollaron estrabismo (6,67%): 3 (5%) esotropía y 1 (1,67%), exotropía. Nistagmo positivo en 5 pacientes (8,33%) y anomalías del nervio óptico en 13 ojos (10,83%). La presencia de comorbilidades fue positiva en 11 pacientes (18,33%), y las alteraciones a nivel del sistema nervioso central fueron las más prevalentes (5 pacientes).

Conclusiones: La mayoría de los pacientes presentaron buenos resultados estructurales y funcionales. Los malos resultados visuales se asociaron principalmente con el mal resultado estructural y el daño neurológico. Se registró una baja tasa de amaurosis a largo plazo en estos pacientes (2,5%) y no se encontró alta incidencia de estrabismo asociado a ROP.

Palabras clave: retinopatía del prematuro, oftalmopediatría, prevención de la ceguera, antiangiogénicos en pediatría.

Infants undergoing surgery for retinopathy of prematurity (ROP): how does the story go on?

Abstract

Objective: To evaluate the long-term evolution of patients undergoing laser photocoagulation therapy for retinopathy of prematurity (ROP) at the Ophthalmology Service of "Ricardo Gutierrez" Children Hospital of Buenos Aires.

Materials and methods: Non-randomized retrospective observational trial including the medical records of infants who had undergone laser pho-

toablation of the peripheral retina for ROP between 2005 and 2015. Diagnosis was established according to the international classification and the ET-ROP Trial criteria were followed for the indication of laser surgery: intravitreal antiangiogenic agents were used in some cases of aggressive ROP in zone I or as rescue therapy in the case of unfavorable evolution after ten days of the laser procedure. Data evaluated were: visual attitude in non-verbal patients and visual acuity with the use of LEA or Snellen optotype charts; refraction at the latest control evaluation, funduscopy (retinal structure and optic nerve anomalies), presence of strabismus, nystagmus or associated CNS disorders, degree of ROP and previous therapies and their evolution. In the group of verbal patients, visual acuity of 20/50 or better was considered as normal, 20/70 to 20/100 as regular, and, 20/200 or worse, as poor visual acuity.

Results: A total of 397 cases were found, of which 61 patients (120 eyes) had a regular follow-up (mean: 48 months) thereby facilitating their evaluation. Of these, 91 eyes (75.8%) had good visual attitude/acuity at their latest visit; 5 eyes (4.20%) had regular visual acuity, and 24 eyes (19.96%) had poor visual attitude/acuity. The retina remained applied after treatment in 109 eyes (90.83%); in 6 eyes (5%) there was traction only at the macular level, and in 5 eyes (4.17%), total retinal detachment occurred. At the latest visit refraction was evaluated in 106 eyes: there was emmetropia in 48 (40%), myopia in 30 (25%), astigmatism in 25 (20.84%) and hyperopia in 3 (2.5%). Of the 14 eyes in which no refractive measurement was obtained, 10 (8.33%) had no fixation, and therefore, could not be evaluated, and 4 (3.33%) had a follow-up under 6 months. Four patients developed strabismus (6.67%): 3 (5%) esotropia and 1 (1.67%) exotropia. Nystagmus was positive in 5 patients (8.33%) and there were optic nerve anomalies in 13 eyes (10.83%). Comorbidities were present in 11 patients (18.33%), with prevalence of central nervous system disorders (5 patients).

Conclusions: Most patients had good structural and functional outcomes. Poor visual outcomes were mainly associated with the bad structural result and neurological damage. There was a low rate of long-term amaurosis in these patients (2.5%)

and no high incidence of ROP-associated strabismus.

Keywords: retinopathy of prematurity, pediatric ophthalmology, prevention of blindness, antiangiogenic agents in pediatrics.

Bebês operados de retinopatia do prematuro (ROP): como continua a história?

Resumo

Objetivo: Avaliar no longo prazo a evolução dos pacientes operados por retinopatia do prematuro (ROP) com foto coagulação laser no Serviço de Oftalmologia do Hospital de Niños “Ricardo Gutiérrez” de Buenos Aires.

Materiais e métodos: Estudo observacional, retrospectivo não randomizado, de histórias clínicas de crianças operadas de ROP com fotoablação laser de retina periférica entre o ano 2005 e o 2015. Para estabelecer o diagnóstico se utilizou a classificação internacional e para a indicação de cirurgia laser foram seguidos os critérios do ET-ROP, utilizando antiangiogênicos intravítreos em certos casos de ROP agressiva em zona I ou como resgate em caso de evolução desfavorável logo dos dez dias do laser. Os dados avaliados foram: atitude visual em pacientes não verbais e acuidade visual com cartaz de optótipos LEA ou Snellen em pacientes verbais; refração ao último controle, fundo de olhos (estrutura retiniana e anomalias do nervo óptico), presença de estrabismo, nistagmo ou alterações do SNC associadas, grau de ROP, tratamentos realizados e sua respetiva evolução. No grupo de pacientes verbais se considerou boa acuidade visual 20/50 ou maior, regular 20/70-20/100 e ruim 20/200 ou pior.

Resultados: Encontraram-se 397 casos nos que 61 pacientes (120 olhos) tiveram um seguimento periódico (média de seguimento de 48 meses) que permitiu realizar sua evacuação. Destes, 91 olhos (75,8%) tiveram uma boa atitude/acuidade visual na última consulta; 5 olhos (4,20%) uma acuidade visual regular; e 24 olhos (19,96%), uma atitude/acuidade visual ruim. A retina permaneceu aplicada logo do tratamento em 109 olhos (90,83%); em 6 olhos (5%) se produziu tração unicamente no nível macular e em 5 olhos (4,17%), desprendimento

de retina total. No momento da última consulta a refração foi avaliada em 106 olhos: emetropia em 48 (40%), miopia em 30 (25%), astigmatismo em 25 (20,84%) e hipermetropia em 3 (2,5%). Entre os 14 olhos não refracionados, 10 (8,33%) careciam de fixação para ser avaliados e 4 (3,33%) tiveram um seguimento menor a 6 meses. Quatro pacientes desenvolveram estrabismo (6,67%): 3 (5%) esotropia e 1 (1,67%), exotropia. Nistagmo positivo em 5 pacientes (8,33%) e anomalias do nervo óptico em 13 olhos (10,83%). A presença de comorbilidades foi positiva em 11 pacientes (18,33%), e as alterações a nível do sistema nervoso central as mais prevalentes (5 pacientes).

Conclusões: A maioria dos pacientes apresentaram bons resultados estruturais e funcionais. Os resultados ruins visuais se associaram principalmente com o mal resultado estrutural e dano neurológico. Se registrou uma baixa taxa de amaurose a longo prazo nestes pacientes (2,5%) e não se encontrou alta incidência de estrabismo associado a ROP.

Palavras chave: retinopatia do prematuro, oftalmopediatria, prevenção da cegueira, antiangiogênicos em pediatria.

Objetivos

En el año 2005 el Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez recibió —a través de la Organización Mundial de la Salud (OMS)— un equipo láser diodo rojo de 810 nm portátil donado por el Club de Leones Internacional para el tratamiento de los prematuros que tuvieran retinopatía en el marco del Programa para la Prevención de la Ceguera por Retinopatía del Prematuro (ROP).

Este hospital recibe pacientes de las provincias que no cuentan con la posibilidad de resolver esta patología en origen y realiza el tratamiento correspondiente como así también en aquellos casos cuya evolución determinara baja visión, retraso madurativo o ambos, el seguimiento y cuidado mediante un equipo multidisciplinario de baja visión. La mayor parte de las derivaciones proviene de las provincias de Buenos Aires, La Pampa y de las regiones Litoral y Patagonia de la Argentina.

Hay estudios que respaldan la importancia del tratamiento precoz de la ROP y el seguimiento a largo plazo de la visión de los bebés prematuros¹⁻². Por el hecho de que los cuidados realizados a temprana edad son relevantes para el desarrollo visual y al tener en cuenta la potencial afectación que la retinopatía del prematuro puede tener para el futuro de la vida de una persona, el presente trabajo tiene por objetivo revisar el seguimiento de los bebés operados por ROP que concurren al servicio de oftalmología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez durante la década 2005 a 2015.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional, donde se revisaron las historias clínicas de prematuros tratados con fotocoagulación láser en el Servicio de Oftalmología del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez desde el año 2005 al 2015. Del total de casos, se seleccionaron para su evaluación los que tuvieron un seguimiento a largo plazo (al menos de 5 meses) en este servicio.

Para establecer el diagnóstico preoperatorio de grado de ROP, la zona y la extensión, así como la presencia o no de enfermedad plus, se utilizó la clasificación internacional. Para la indicación de cirugía láser se siguieron los criterios del ET-ROP, utilizándose antiangiogénicos intravítreos en ciertos casos de ROP agresiva en zona 1 o como rescate en caso de evolución desfavorable luego de los diez días del láser. Se consignó la actitud visual en pacientes no verbales y la agudeza visual con cartel de optotipos LEA o Snellen en pacientes verbales, considerando buena agudeza visual 20/50 o mayor, regular 20/70-20/100 y mala 20/200 o peor.

Otros datos evaluados fueron: la refracción al último control, el fondo de ojos (por oftalmoscopia binocular indirecta [OBI]) para evaluar la estructura retinal y las anomalías del nervio óptico; la presencia de estrabismo, nistagmus o alteraciones del SNC asociadas, las medias de seguimiento, la edad gestacional al nacimiento y de peso al nacer, como también el grado de

ROP y se analizaron los tratamientos realizados y su evolución.

Resultados

El número total de pacientes operados durante este período fue 397 (792 ojos). De ellos, sólo 61 pacientes (120 ojos), que representan el 15,3% del total, se siguieron controlando periódicamente en el servicio, con una media general de seguimiento de 48 meses (rango: 5 a 138 meses), media de edad gestacional al nacimiento de 28 semanas (rango: 23 a 34 semanas) y con una media de peso al nacimiento de 1015 gramos (rango: 585 a 2360 gramos). El grado de ROP al momento del tratamiento: 70 ojos (58%) presentaron grado 3, 25 ojos (21%) grado 2, 23 ojos (19%) agresiva posterior y 2 ojos (2%) grado 4 (tabla 1). La zona afectada con mayor frecuencia fue la II, con un total de 84 ojos (70%), seguida de la zona 1 en 29 ojos (24%) y un total de 7 ojos (6%) en zona 3 (tabla 2). La presencia de enfermedad plus fue positiva en 99 ojos (82,5%) y negativa en 21 ojos (17,5%) (tabla 3). El tratamiento coadyuvante con antiangiogénicos intravítreos se realizó en 8 ojos (7%), mientras que 112 ojos (93%) no recibieron antiangiogénicos (tabla 4).

De los 120 ojos que necesitaron tratamiento con fotocoagulación láser para su ROP, 91 (75,8%) tuvieron una buena actitud/agudeza visual al momento de la última consulta; 5 ojos (4,20%) una agudeza visual regular y 24 ojos (19,96%) una mala actitud/agudeza visual. Dentro del primer grupo (de buena actitud/agudeza visual), 46 ojos (38,33%) presentaron buena capacidad de fijar y seguir objetos con su mirada; 15 ojos (12,5%) mostraron AV 20/30; 12 ojos (10%) tenían AV 20/20; 10 ojos (8,32%) exhibieron AV 20/40; 4 ojos (3,33%) presentaron una AV de 20/50 y 4 ojos (3,33%) mostraron una AV 20/25. Dentro del segundo grupo (agudeza visual regular), 3 ojos (2,5%) presentaron AV 20/70, 1 ojo (0,85%) AV 20/80 y 1 ojo (0,85%) AV 20/100. Dentro del grupo con mala actitud/agudeza visual 16 ojos (13,33%) presentaron mala capacidad de fijar y seguir objetos con su mirada, 5 ojos (4,16%) presentaron una AV 20/200 y 3 ojos (2,5%) pre-

Tabla 1. Grado de ROP al momento del tratamiento.

Grado de ROP	Número de ojos	Porcentaje
1	0	0
2	25	21
3	70	58
4 A	2	2
4 B	0	0
5	0	0
AP	23	19
Total	120	100

Tabla 2. Zona afectada al momento del tratamiento.

Zona afectada	Número de ojos	Porcentaje
I	29	24
II	84	70
III	7	6
Total	120	100

Tabla 3. Presencia de enfermedad plus.

Enfermedad plus	Número de ojos	Porcentaje
Positiva	99	82,5
Negativa	21	17,5
Total	120	100

Tabla 4. Tratamiento con antiangiogénicos.

Tratamiento	Número de ojos	Porcentaje
Positivo	8	7
Negativo	112	93
Total	120	100

sentaron amaurosis (tabla 5). De los 29 ojos con mala actitud visual, 8 de ellos (27,58% del total con mal resultado) se asociaron a patología del SNC y nervio óptico.

La retina permaneció aplicada luego del tratamiento en 109 ojos (90,83%), en 6 ojos (5%) se produjo tracción que genera ectopía macular y en 5 ojos (4,17%), desprendimiento de retina total (tabla 6).

La refracción pudo evaluarse en 106 ojos al momento de la última consulta. Se encontró como resultado la emetropía en 48 ojos (40%), miopía en 30 ojos (25%), astigmatismo en 25 ojos (20,84%) e hipermetropía en 3 ojos (2,5%). Entre los 14 ojos no refraccionados, 10 (8,33%) carecían de fijación para ser evaluados y 4 (3,33%) tuvieron un seguimiento menor a 6 meses (tabla 7).

Tabla 5. Actitud/agudeza visual en última consulta.

Actitud/agudeza visual	Número de ojos	Porcentaje
Buena actitud/agudeza	91	75,8
Buena actitud	46	38,33
20/50	4	3,33
20/40	10	8,32
20/30	15	12,5
20/25	4	3,33
20/20	12	10
Regular agudeza	5	4,20
20/70	3	2,5
20/80	1	0,85
20/100	1	0,85
Mala actitud/agudeza	24	19,96
Mala actitud	16	13,33
20/200	5	4,16
Amaurosis	3	2,5
Total	120	100

Tabla 6. Estructura de la retina en última consulta.

Estructura de la retina	Número de ojos	Porcentaje
Aplicada	109	90,83
Tracción que genera ectopía macular	6	5
Desprendimiento de retina	5	4,17
Total	120	100

Tabla 7. Refracción en última consulta.

Refracción	Número de ojos	Porcentaje (%)
Emetropía	48	40
Miopía	30	25
Astigmatismo	25	20,84
Hipermetropía	3	2,5
No target	10	8,33
Sin datos	4	3,33
Total	120	100

Con respecto al estrabismo asociado, 56 pacientes (93,33%) se encontraron ortotrópicos al momento del último examen; 3 pacientes (5%) presentaron esotropía y 1 paciente (1,67%) exotropía (tabla 8).

El nistagmo fue positivo solamente en 5 pacientes (8,33%) y las alteraciones del nervio óptico fueron positivas en 13 ojos (10,83%) (tablas 9 y 10).

La presencia de comorbilidades fue positiva en 11 pacientes (18,33%), entre éstas se encontró alteración a nivel del sistema nervioso central asociado a 5 pacientes (8,32%); el retraso madurativo se asoció a 3 pacientes (5%); la hipoplasia renal, la hipertensión pulmonar y las alteraciones cardiológicas se presentaron cada una de ellas con 1 paciente (5,01%) (tabla 11). Todos los pacientes que necesitaron atención multidisciplinaria fueron derivados a los servicios correspondientes de este hospital; al igual que la derivación en tiempo al servicio de baja visión de aquellos que presentaron una mala actitud visual como resultado de la intervención. En la tabla 12 se muestra una asociación entre los resultados visuales y comorbilidades o eventos concurrentes.

Discusión

Este estudio de seguimiento a largo plazo de pacientes con ROP tratados con láser diodo es el más extenso de nuestro medio hasta la fecha, tanto en años de seguimiento como en tamaño de la muestra. Se debe tener presente que en la época del CRYO-ROP se buscó prevenir mediante el tratamiento las etapas 4 y 5 ROP; es decir, el desprendimiento de retina. Sin embargo, a pesar de la mejoría lograda con el tratamiento, los niños con ROP zona 1 y APROP presentaban malos resultados. Posteriormente los expertos se preguntaron qué pasaría si se tratasen a los niños en forma un poco más precoz¹, y fue este criterio el que se adoptó luego de observar los resultados del ET ROP desde 2006. Mejoraron los resultados visuales respecto del grupo de tratamiento convencional, aun con AV menores de 20/40 a los 6 años en más del 60% de los ojos tratados tempranamente², a la vez que se observó mayor

frecuencia de estrabismo, miopía y otras alteraciones. Estos hallazgos respaldaron la importancia del seguimiento a largo plazo de la visión de los bebés prematuros.

El principal interés de los autores al revisar las historias clínicas ha sido determinar si los beneficios estructurales y funcionales logrados con el tratamiento persistían durante la infancia. Para ello realizaron también una revisión bibliográfica extensa y encontraron que los resultados son similares a otros comunicados en la literatura mundial, como se comentará a continuación.

En el estudio, sobre 120 ojos tratados con láser diodo, la mayoría presentó buen resultado estructural, conservando la retina aplicada en el 90,83% de los casos. El 77,6% de los pacientes verbales presentó una agudeza visual mayor o igual a 20/50 en la última consulta, mientras que el 74,2% de los no verbales mostraba una buena actitud visual. El 25% del total de los pacientes presentó miopía, cuyo equivalente esférico mayor a -6D se registró en el 13,33% de los pacientes. Contrariamente a lo descrito en otros estudios³⁻¹¹, sobre un total de 61 pacientes se vieron incidencias bajas de anisometropía (8 pacientes; 13,11%) y estrabismo (4 pacientes; 6,58%).

Se discutirán a continuación los siguientes tópicos por separado: miopía, anisometropía, estrabismo, mala agudeza visual y complicaciones.

Miopía

Los seguimientos muy prolongados como los que realizaron Iwase y colaboradores —mayor a 15 años sobre 46 ojos— describieron una AVLcc media de 0,05 +/- 0.34¹² con valores de miopía más elevados que en las poblaciones pediátricas, con un equivalente esférico de -6,1 +/- 3,9. La edad media de los pacientes fue de 21,6 +/- 4,6, lo cual evidencia la progresión en la adultez de la miopía asociada a la ROP junto con otras causas de complicaciones visuales y con la consecuente necesidad de controles más allá de la infancia/adolescencia¹². Estos resultados no son extrapolables a nuestra población porque podría haber componentes genéticos y epigenéticos que hicieran variar mucho los hallazgos. Sin embargo, es mundialmente reconocido que los prematuros

Tabla 8. Alineación en última consulta.

Alineación	Número de pacientes	Porcentaje
Ortotropía	56	93,33
Esotropía	3	5
Exotropía	1	1,67
Total	60	100

Tabla 9. Presencia de nistagmo.

Nistagmo	Pacientes	Porcentaje
Negativo	55	91,67
Positivo	5	8,33
Total	120	100

Tabla 10. Presencia de anomalía del nervio óptico.

Anomalía en NO	Número de ojos	Porcentaje
Negativo	107	89,17
Positivo	13	10,83
Total	120	100

Tabla 11. Comorbilidades asociadas.

Comorbilidad	Pacientes	Porcentaje
Negativa	49	81,67
Alteraciones del SNC	5	8,32
Retraso madurativo	3	5
Hipoplasia renal	1	1,67
Hipertensión pulmonar	1	1,67
Alteraciones cardiológicas	1	1,67
Total	120	100

presentan mayores incidencias de miopía que los nacidos a término, lo cual es inversamente proporcional a la edad gestacional¹³⁻¹⁹ y, a su vez, los prematuros presentan miopías más elevadas^{3, 20}. También se demostró mayor incidencia de miopía a mayor grado de ROP²¹ y finalmente que los pacientes con ROP tratada presentan miopías más elevadas que aquellos con regresión espontánea²². En nuestro medio, Waissman y colaboradores⁹ hicieron un estudio donde se pudo demostrar

una fuerte asociación entre la incidencia de miopía mayor a 6D con PN (peso al nacer) de 861,11 g \pm 189,29 g, lo cual coincide con el trabajo de Quinn y colaboradores²¹.

Sin embargo, el mecanismo exacto de la miopía asociada a ROP no se comprende bien. Se han postulado varias teorías para explicar la mayor prevalencia de miopía en pacientes tratados por ROP con láser diodo. Los estudios iniciales han sugerido que la principal causa de miopía era el

largo axial aumentado^{4, 20-21, 23}. Existe evidencia de alteración en el desarrollo del segmento anterior en bebés con ROP, resultantes en aumento del espesor del cristalino con disminución de la profundidad de la cámara anterior y preservación de la profundidad del segmento posterior, asociados a mayor incidencia de miopía^{4, 12, 15, 25}. En particular, Iwase demostró que los adultos que habían recibido tratamiento láser diodo en 360° presentaban un espesor mayor del cristalino y disminución de la profundidad de la cámara, con miopías más altas y predisposición al glaucoma, comparado con los que habían recibido ablación parcial de la retina¹².

Finalmente, otro mecanismo que explique la mayor incidencia de miopía en los bebés tratados con láser es la disminución de la curvatura de la córnea asociada con el tratamiento con láser^{4, 12, 24}.

Anisometropía

En el trabajo de Shah y colaboradores, la presencia de anisometropía es un factor de riesgo importante asociado con malos resultados funcionales con AVLcc menor a 20/80⁵. Shaffer, por su parte, encontró mayor incidencia de anisometropes en bebés con ROP, lo cual se explica porque al ser una enfermedad asimétrica también lo es la fibrosis por cicatrización postratamiento²⁶.

Estrabismo

Varios autores demuestran fuerte asociación entre estrabismo y complicaciones neurológicas perinatales en pacientes tratados por ROP^{2, 7, 26}. En

particular, Yang describe una asociación estadística significativa entre el estrabismo y la leucomalacia periventricular ($p < 0.002$). También se describe mayor incidencia de estrabismo a mayor grado de ROP^{22, 26, 28}. Sorpresivamente en este estudio se observó una muy baja tasa de estrabismo: solamente 4 pacientes (6,56%). Dos de ellos presentaron ET sensorial secundario a daño estructural retinal y un paciente tuvo lesión cerebral. El cuarto paciente mostraba la retina aplicada con cicatrices pigmentadas en 360° y no tenía comorbilidades neurológicas.

Mala agudeza visual

En este estudio se halló un 17,25% (10 ojos) con AV menor o igual a 20/70 sobre un total de 58 ojos de pacientes verbales. A su vez, se observó mala actitud visual en el 25,8% (16 ojos) de los pacientes no verbales en la última consulta. Se contabilizaron 3 ojos con amaurosis sobre el total de los pacientes evaluados, con fuerte asociación de mal resultado funcional con el daño estructural y neurológico, como se mostró en la tabla 12. Yang demostró asociación entre malos resultados funcionales y defectos refractivos avanzados y anisometropía⁷. O'Connor destacó la asociación entre mal resultado funcional con daño de la vía visual y bajo peso al nacer²⁹.

Complicaciones

Se describen varias complicaciones asociadas con el tratamiento con láser diodo: sinequias posteriores, estrechez de la cámara anterior, glau-

Tabla 12. Asociación entre resultado visual y eventos concurrentes.

	AV regular	AV mala	Amaurosis
Estructural	1 ojo	10 ojos	3 ojos
ROP AP	1 ojo	7 ojos	2 ojos
Anisometropía	1 ojo	2 ojos	-
Déficit refractivo elevado	2 ojos	5 ojos	-
Daño neurológico	-	10 ojos	-

coma, catarata, ectopía macular, condensación fibrilar del humor vítreo o su organización fibrovascular con hemorragias subretinales, cambio en el diámetro vascular, disminución del campo visual.

En particular Tasman y colaboradores demostraron que la asociación de ROP con miopía resulta en un mayor riesgo de desprendimiento de retina tardío³⁰.

Wani y colaboradores describen que la ROP en zona 1 es un factor de riesgo para mal resultado estructural ($P < 0.0001$)³¹. Una paciente prematura extrema presentó una alteración progresiva de la retina con exudación similar a la observada en la enfermedad de Coat, que resultó en desprendimiento de retina bilateral a la edad de diez años. En este estudio no se han presentado ninguna de las complicaciones mencionadas excepto ectopía macular en un paciente con diagnóstico de ROP AP y cataratas en ambos ojos en otro que presentaba múltiples alteraciones sistémicas.

Finalmente, la principal limitación de este estudio fue la dificultad para realizar el seguimiento a largo plazo. Los pacientes seleccionados fueron aquellos que continuaron concurrendo a los controles. Por ello la muestra final representó al 15% del total de los pacientes operados en esa década. En este medio se evidencia la dificultad para realizar controles y seguimiento adecuado por falta de adherencia. Es un problema multifactorial, consecuencia de la combinación de falencias del sistema público de salud y vulnerabilidad socioeconómica de los pacientes.

Además, en este estudio retrospectivo no se evaluó la progresión durante el seguimiento, teniéndose en cuenta solamente el estado refractivo, funcional y estructural de la última consulta en cada paciente.

Conclusiones

La mayoría de los pacientes con ROP tratados con láser en el Hospital Gutiérrez y los hospitales de la red neonatal de la ciudad de Buenos Aires entre 2005 y 2015, y que concurren a controles posteriores en el servicio oftalmológico, presentaron resultados estructurales y funcionales

favorables a largo plazo, comparables con otros trabajos comunicados en otras partes del mundo. Los autores creen que estos buenos resultados se han relacionado con el tratamiento oportuno — que fue posible por la modalidad itinerante adoptada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires por primera vez en el país en el sistema público— y por el enfoque multidisciplinario de las causas de ambliopía (miopía, anisometropía y estrabismo). Los malos resultados visuales se asociaron principalmente al mal resultado estructural y al daño neurológico. Se registró una baja tasa de amaurosis a largo plazo en estos pacientes (2,5%). No se encontró alta incidencia de estrabismo asociado a ROP entre los enfermos.

Tratar las causas de ambliopía descriptas —en particular, la miopía, la anisometropía y el estrabismo en tiempo y forma— indudablemente contribuye a lograr mejores resultados funcionales.

El bajo porcentaje de pacientes que concurren al seguimiento en el hospital se debió en parte a que muchos provenían de derivaciones de localidades alejadas para recibir láser y luego se siguieron controlando en sus lugares de origen. Las nuevas tecnologías permitirán obtener los datos cuando se implementen registros nacionales de seguimiento. Finalmente, se insiste en la enorme utilidad de trabajar en el enfoque multidisciplinario para dar la mejor oportunidad a estos bebés y a sus familias.

Referencias

1. Wheeler DT, Dobson V, Chiang MF *et al*. Retinopathy of prematurity in infants weighing less than 500 grams at birth enrolled in the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Ophthalmology* 2011; 118: 1145-51.
2. Good WV, Hardy RJ, Dobson V *et al*, Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Final visual acuity results in the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Arch Ophthalmol* 2010; 128: 663-71.
3. McLoone E, O'Keefe M, McLoone SF, Lanihan BM. Long term functional and structural

- ral outcomes of laser therapy for retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 754-9.
4. McLoone EM, O'Keefe M, McLoone SF, Lanigan BM. Long-term refractive and biometric outcomes following diode laser therapy for retinopathy of prematurity. *J AAPOS* 2006; 10: 454-9.
 5. Shah PK, Ramakrishnan M, Sadat B, Bachu S, Narendran V, Kalpana N. Long term refractive and structural outcome following laser treatment for zone 1 aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Oman J Ophthalmol* 2014; 7: 116-9.
 6. Ospina LH, Lyons CJ, Matsuba C, Jan J, McCormick AQ. Argon laser photocoagulation for retinopathy of prematurity: long-term outcome. *Eye (Lond)* 2005; 19: 1213-8.
 7. Yang CS, Wang AG, Sung CS, Hsu WM, Lee FL, Lee SM. Long-term visual outcomes of laser-treated threshold retinopathy of prematurity: a study of refractive status at 7 years. *Eye (Lond)* 2010; 24: 14-20.
 8. Wani VB, Sabti KA, Kumar N *et al.* Structural and functional results of indirect diode laser treatment for retinopathy of prematurity from 1999 to 2003 in Kuwait. *Clin Ophthalmol* 2013; 7: 271-8.
 9. Waissman V, Lohn C, Larrea P *et al.* Seguimiento a largo plazo de bebés pretérmino con o sin retinopatía del prematuro [ponencia presentada en el] XXV Congreso Panamericano de Oftalmología 18-21 de marzo de 2005, Santiago, Chile.
 10. Katoch D, Sanghi G, Dogra MR, Beke N, Gupta A. Structural sequelae and refractive outcome 1 year after laser treatment for type 1 prethreshold retinopathy of prematurity in Asian Indian eyes. *Indian J Ophthalmol* 2011; 59: 423-6.
 11. Dhawan A, Dogra M, Vinekar A, Gupta A, Dutta S. Structural sequelae and refractive outcome after successful laser treatment for threshold retinopathy of prematurity. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2008; 45: 356-61.
 12. Iwase S, Kaneko H, Fujioka C *et al.* A long-term follow up of patients with retinopathy of prematurity treated with photocoagulation and cryotherapy. *Nagoya J Med Sci* 2014; 76: 121-8.
 13. Fielder AR, Quinn GE. Myopia of prematurity: nature, nurture, or disease? *Br J Ophthalmol* 1977; 81: 2-3.
 14. Holmström M, el Azazi M, Kügelberg U. Ophthalmological long-term follow up of preterm infants: a population based, prospective study of the refraction and its development. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 1265-71.
 15. Choi MY, Park IK, Yu YS. Long term refractive outcome in eyes of preterm infants with and without retinopathy of prematurity: comparison of keratometric value, axial length, anterior chamber depth, and lens thickness. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 138-43.
 16. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Multicenter trial cryotherapy for retinopathy of prematurity: natural history ROP: ocular outcome at 5(1/2) years in premature infants with birth weights less than 1251 g. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 595-9.
 17. Saunders KJ, McCulloch DL, Shepherd AJ, Wilkinson AG. Emmetropisation following preterm birth. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 1035-40.
 18. Cook A, White S, Batterbury M, Clark D. Ocular growth and refractive error development in premature infants without retinopathy of prematurity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 953-60.
 19. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 1684-94.
 20. Gordon RA, Donzis PB. Myopia associated with retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1986; 93: 1593-8.
 21. Quinn GE, Dobson V, Repka MX *et al.* Development of myopia in infants with birth weights less than 1251 grams. The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity

- Cooperative Group. *Ophthalmology* 1992; 99: 329-40.
22. Sahni J, Subhedar NV, Clark D. Treated threshold stage 3 versus spontaneously regressed subthreshold stage 3 retinopathy of prematurity: a study of motility, refractive, and anatomical outcomes at 6 months and 36 months. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 154-9.
 23. Choi MY, Park IK, Yu YS. Long term refractive outcome in eyes of preterm infants with and without retinopathy of prematurity: comparison of keratometric value, axial length, anterior chamber depth, and lens thickness. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 138-43.
 24. Baker PS, Tasman W. Myopia in adults with retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol* 2008; 145: 1090-4.
 25. García-Valenzuela E, Kaufman LM. High myopia associated with retinopathy of prematurity is primarily lenticular. *J AAPOS* 2005; 9: 121-8.
 26. Schaffer DB, Quinn GE, Johnson L. Sequelae of arrested mild retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 373-6.
 27. Kushner BJ. Strabismus and amblyopia associated with regressed retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1982; 100: 256-61.
 28. Laws D, Shaw DE, Robinson J, Jones HS, Ng YK, Fielder AR. Retinopathy of prematurity: a prospective study: review at six months. *Eye (Lond)* 1992; 6: 477-83.
 29. O'Connor AR, Stephenson TJ, Johnson A, Tobin MJ, Ratib S, Fielder AR. Strabismus in children of birth weight less than 1701 g. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 767-73.
 30. Tasman W. Late complications of retrolental fibroplasia. *Ophthalmology* 1979; 86: 1724-40.
 31. Wani VB, Sabti KA, Kumar N *et al.* Structural and functional results of indirect diode laser treatment for retinopathy of prematurity from 1999 to 2003 in Kuwait. *Clin Ophthalmol* 2013; 7: 271-8.